A/L 2021-Applied Maths- Theory
Work and Power-Tutorial-01

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14

01. ජල පොම්පයක්, තත්පරයට ජලය $12kg$ ක් $7.5m$ උසකට ඔසවයි. ජලය පිට වන්නේ $10ms^{-1}$ වේගයක් ඇති දිය පිහිරක් ලෙසය. එක් එක් තත්පරයේ දී ජලයට ලබා දෙන යාන්ත්‍රික ශක්තිය සොයන්න. ඒ නයින් පොම්පයෙන් නිපදවන සඵල ජවය $1.5KW$ බව පෙන්වන්න

02. ස්කන්ධය $950kg$ වූ රථයක් මගින් ස්කන්ධය $375kg$ ක්වූ වස්තුවක් තිරසට 30^0 න් ආනත තලයක් දිගේ ඉහළට ඇද ගෙන යයි. රථයේ ප්‍රකර්ශන බලය $9550N$ කි. එක එකට ප්‍රතිරෝධය $2N\ kg^{-1}$ කි. $g=10ms^{-2}$ බව සලකා නිශ්චලතාවයේ සිට $200m$ ක් දුරදී පද්ධතිය ලබාගන්නා වේගය සොයන්න.

03. මුළු ස්කන්ධය මෙට්‍රික් ටොන් 400 ක් වන දුම්රියක් තැනිතලා මාර්ගයක $90kmh^{-1}$ සතත වේගයෙන් යාමේදී $600KW$ ජවයකින් එන්ජිම ක්‍රියා කරයි. වාත ප්‍රතිරෝධයට අමතරව ඇති වන ප්‍රතිරෝධය මෙට්‍රික් ටොනයට $50N$ නම් වාත ප්‍රතිරෝධයේ විශාලත්වය සොයන්න.
වාත ප්‍රතිරෝධය, වේගයේ වර්ගයට සමානුපාතික වේ නම්, ආනතිය 200 ට 1 වූ (එනම් ආනතිය $Sin^{-1}\dfrac{1}{200}$ වූ) මාර්ගයක, $45kmh^{-1}$ සතත වේගයෙන්, දුම්රිය ඉහළට ඇදගෙන යාමේදී, එන්ජිම කාර්යය කිරීමේ ශීඝ්‍රතාව සොයන්න.

04. 60% ක් පමණක් කාර්යක්ෂම වූ එන්ජිමකට මීටර 100 ක ගැඹුරක සිට වර්ග මීටර 0.001 ක හරස්කඩක් සහිත නැසින්නක් ඇති නළයක් තුලින් මිනිත්තුවකට ඝන මීටර 1 ක සීඝ්‍රතාවයකින් ජලය පොම්ප කිරීමට ඇත්නම් එහි ජවය කිමෙක්ද? $g=10ms^{-2}$

05. මුළු ස්කන්ධය මෙට්‍රික් ටොන් *500* ක් වූ දුම්රියක්, සෘජු සමතලා දුම්රිය මාර්ගයක නියත වේගයෙන් ගමන් කරන අතර, චලිතයට මුළු ප්‍රතිරෝධය, මෙට්‍රික් ටොන් එකකට නිව්ටන් *50* බැගින් වෙයි.දුම්රිය එන්ජිමේ ජවය *300 KW* නම් දුම්රියේ වේගය සොයන්න.

06. උපරිම ක්ෂමතාවෙන් වැඩ කරන මෙ.ටොන් 5 ක් බර ලොරියක් $18kmh^{-1}$ උපරිම නියත ප්‍රවේගයකින් 20 ට 1 ක ආනතියකින් යුතු කන්දක් නඟින විට ඒ මත යෙදෙන මාර්ග ප්‍රතිරෝධය නිව්ටන් 500 කි. ලොරිය මත ක්‍රියා කරන මාර්ග ප්‍රතිරෝධය ලොරියේ ප්‍රවේගයේ වර්ගයට සමානුපාතික වේ නම් උපරිම ක්ෂමතාවෙන් වැඩ කරන විට සමබිමක ලොරියට ගමන් කළ හැකි උපරිම නියත ප්‍රවේගය $18\left(6^{\frac{1}{3}}\right)kmh^{-1}$ බව පෙන්වන්න.

07. තිරසට $\sin^{-1}0.2$ කෝණයෙන් ආනත වන කන්දක් දිගේ ඉහළට චලනය වන $1000\,kg$ ස්කන්ධයැති මෝටර් රථයක උපරිම වේගය $15\,ms^{-1}$ වේ. මෝටර් රථයේ බරෙන් දහයෙන් පංගුවකට සමාන නියත

ප්‍රතිරෝධ බලයක් රථය මත ක්‍රියාත්මක වේ. තිරස් මාර්ගයක දී මෝටර් රථයේ උපරිම ප්‍රවේගය සොයන්න. (ගුරුත්වජ ත්වරණය $10\,ms^{-2}$ වේ.)

08. සයිකලයක සහ සයිකල්කරුගේ මුළු ස්කන්ධය Mkg වේ. ඔහු RN ප්‍රතිරෝධ බලයකට එරෙහිව තිරසට 30^0 කෝණයකින් ආනත සරල රේඛීය මාර්ගයක් ඔස්සේ $18kmh^{-1}$ නියත ප්‍රවේගයෙන් පහළට චලනය වන විට ඔහු කිලෝ වොට් H ශීඝ්‍රතාවයෙන් කාර්යය කරයි. $H = \dfrac{(2R - Mg)}{400}$ බව සාධනය කරන්න.

09. ස්කන්ධය Mkg වූ ලොරියක්,එන්ජිම HkW ජවයකින් ක්‍රියා කරමින්, තිරස් පාරක ධාවනය වන විට එහි උපරිම වේගය ums^{-1} වෙයි.එන්ජිම එම ජවයෙන්ම ක්‍රියා කරමින් තිරසට ආනතිය 30^0 වූ පාරක පහළට චලනය වන විට ලොරියේ උපරිම වේගය $2ums^{-1}$ වෙයි. ප්‍රතිරෝධය නොවෙනස්ව පවතී නම්, H හි අගය සොයන්න.

10. $1000kg$ ස්කන්ධයක් සහිත ආපදා රථයක් මගින් $250kg$ ස්කන්ධයක් සහිත කාර් රථයක් තිරස්ව ඇදගෙන එයි. රථය $36kmh^{-1}$ නියත ප්‍රවේගයෙන් චලිතවේ. ආපදා රථයේ එන්ජිම $500KW$ ශීඝ්‍රතාවෙන් ක්‍රියා කරයි. ප්‍රතිරෝධය, ස්කන්ධයට සමානුපාතික වේ. ආපදා රථය සහ කාර් රථය අතර ඇදුමේ ආතතිය සොයන්න.

11. ස්කන්ධය $M\,kg$ වන ට්‍රක් රථයක් මගින් ස්කන්ධය $m\,kg$ වන අබලන් මෝටර් රථයක් ඇද ගෙන යයි. ට්‍රක් රථයේ එන්ජිමේ ක්ෂමතාව වොට් H වන විට පද්ධතිය $u\,ms^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් ද $f\,ms^{-2}$ ත්වරණයෙන්ද චලිත වෙමින් පැවතුනි. එම මොහොතේ මෝටර් රථයේ චලිතයට ප්‍රතිරෝධය නිවුටන $\dfrac{H}{2u}$ වේ නම්, ට්‍රක් රථයේ චලිතයට ප්‍රතිරෝධය සොයා $H > 2(M+m)uf$ බව පෙන්වන්න.

12. ස්වකීය එන්ජිම කිලෝ වොට් P වලින් ක්‍රියා කරවමින් $ukmh^{-1}$ නියත වේගයෙන් ස්කන්ධය Mkg වන රථයක් තැනිතලා මාර්ගයක චලනය වේ. රථය RN නියත ප්‍රතිරෝධයකට භාජනය වේ නම් $R = 3600Pu^{-1}$ බව පෙන්වන්න.
එන්ජිම දැන් අසම්බද්ධ කර තිරිංග යොදනු ලබන අතර මීටර s දුරක දී රථය නිශ්චලතාවට පැමිණේ. මුළු ප්‍රතිරෝධය ඒ අයුරින් ම පවතී යයි උපකල්පනය කරමින් තිරිංගවල මන්දන බලය $\left\{\dfrac{25}{648}\right\}Ms^{-1}u^2 - 3600Pu^{-1}$ බව පෙන්වන්න.

13. ස්කන්ධය M වන මෝටර් බෝට්ටුවක් මගින් ස්කන්ධය $m\,(<M)$ වන බත්තලක් ඇද ගෙන යයි. චලිතයට ප්‍රතිරෝධය, ස්කන්ධයට සමානුපාතික වේ. මෝටර් බෝට්ටුව මත නියත P ප්‍රකර්ෂණ බලයක් ඇතිවේ. පද්ධතිය නියත u ප්‍රවේගයෙන් චලිත වේ. හදිසියේ ම බෝට්ටුව සහ බත්තල අතර සබඳතාව ගිලිහී යයි. ඉන්පසුව ද ප්‍රකර්ෂණ බලය සහ ප්‍රතිරෝධ බල නොවෙනස්ව පවතී නම්, බෝට්ටුවේ ත්වරණය බත්තලෙහි මන්දනයට වඩා $\dfrac{(M-m)P}{M(M+m)}$ ප්‍රමාණයකින් විශාල වන බව පෙන්වන්න.

14. ස්කන්ධය මෙට්‍රික් ටොන් 2 ක් වන ආපදා රථයක් මගින් ස්කන්ධය මෙට්‍රික් ටොන් 1ක් වන අබලන් මෝටර් රථයක්, සමතල තිරස් මාර්ගයක් දිගේ ඇද ගෙන යයි. ආපදා රථය මත $5000\,N$ ප්‍රතිරෝධ බලයක් ක්‍රියා කරයි. ප්‍රවේගය $36\,kmh^{-1}$ද ත්වරණය $12960\,kmh^{-2}$ ද වන මොහොතේ ආපදා රථය $0.1\,MW$ ක්ෂමතාවයෙන් ක්‍රියා කරයි නම්, මෝටර් රථය මත ක්‍රියාත්මක වන ප්‍රතිරෝධ බලය සොයන්න.